W. R.

Januar 1947



Hamburger
Funk-Technik

FÜR DEN FACHMANN UND DEN BASTLER

Von der Militärregierung genehmigt. Herausgeber und Hauptschriftleiter: Ing. H. Zimmermann, Hamburg 1, Stiftstrasse 15 • H. H. Nölke Verlag, Hamburg 20, Hegestrasse 40

Bauanleitung Nr. 4

Kurzwellensupervorsatzgerät mit beliebigen Röhren

bearbeitet von Rudolf Dechau, Hamburg

Sondereigenschaften: *Überlagerungsschaltung für Gleich- und Wechselstrom.*
Selbstgewickelte Spulen.
Wellenbereiche: 25, 31 und 49 m Band.
Bandabstimmung.
Kein Abgleich, keine zusätzlichen Abstimmknöpfe.
Heiz- und Anodenspannung aus vorhandenem Rundfunkempfänger.

Der nachfolgend beschriebene Kurzwellenüberlagerungsvorsatz verwandelt jeden Rundfunkempfänger mit überraschend geringem Aufwand in einen Kw-Superhet.

Damit kann auch der Besitzer kleinerer Empfänger in den Genuß des störungsarmen und trennscharfen Kurzwellenempfanges gelangen. Aus der Vielzahl der möglichen Schaltungen wurde eine mit der Stahlröhre ECH 11 und eine weitere mit der Kombination der Wechselstromröhren AF 7 und AC 2 herausgegriffen.

Selbstverständlich sind auch 6- und 8-pol-Röhren und Kombinationen aus kommerziellen Röhren, wie z. B. RV 12 P 2000 geeignet.

Die Empfindlichkeit des Gerätes ist so groß, daß bereits in Verbindung mit einem Volksempfänger unter mittelmäßigen Empfangsverhältnissen guter Tagesempfang auch ferner Sender erzielt werden konnte.

Die Bandabstimmung gestattet eine bequeme Abstimmung und Eichung des nachgeschalteten Rundfunkempfängers.

Weitere Vorzüge liegen in der unveränderten Verwendbarkeit des vorhandenen Rundfunkempfängers, dessen Sondereigenschaften, wie Schwundregelung, Klanggüte usw. voll erhalten bleiben.

Preis RM. 0,80

Mischstufe mit der Röhre ECH 11

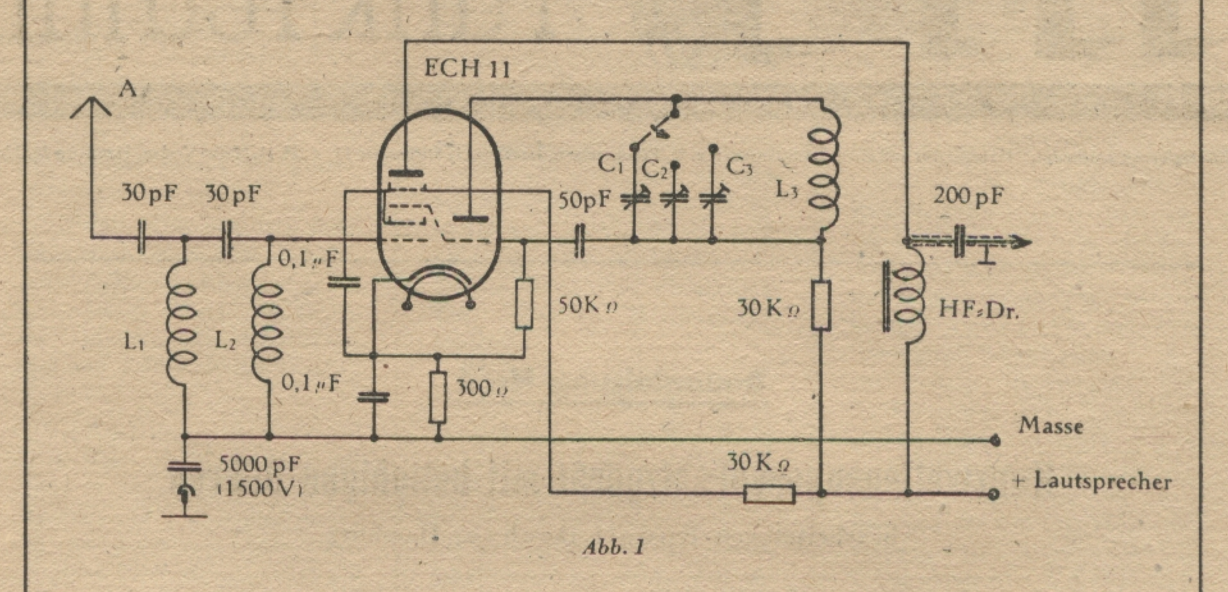


Abb. 1

Misch- und Oszillatorstufe getrennt

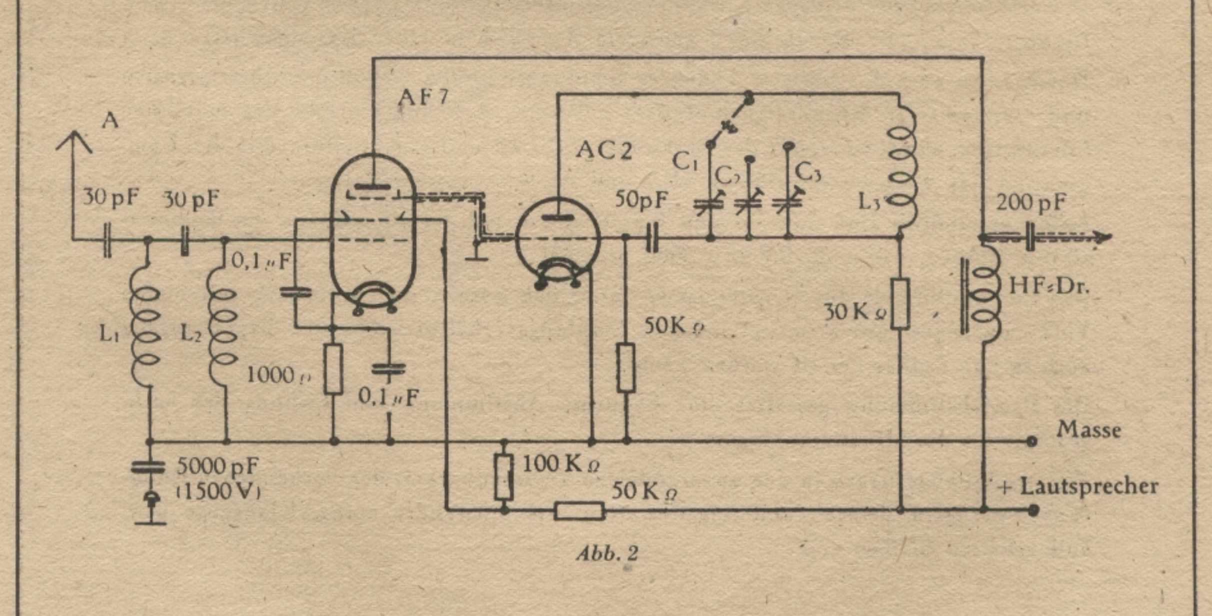


Abb. 2

Technische Beschreibung des Gerätes

Nachdem die deutschen Kurzwellensender mit unterschiedlichem Programm wieder auferstanden sind, treten beim Bastler bzw. beim Besitzer kleinerer Empfangsgeräte (Volksempfänger, gebastelte Ein- und Zweikreiser usw.) der Wunsch auf, seinen Empfänger um einen Kurzwellenteil zu erweitern.

Die Empfangsergebnisse eines Kw-Audions sind aber, besonders bei nicht ganz verlustfreiem Aufbau der Anlage entmutigend und haben schon manchen Bastler am Kw-Empfang verzweifeln lassen. Dazu kommen die Abstimmschwierigkeiten, die durch die im Einkreiser allgemein übliche kapazitive Rückkopplung entstehen.

Sollen die Vorteile des Kw-Empfängers, wie weitgehende Störungsfreiheit, große Empfangsempfindlichkeit und ausgezeichnete Trennschärfe voll zur Wirkung gebracht werden, so ist das nur auf dem Überlagerungsprinzip möglich.

Auf verhältnismäßig einfache Weise läßt sich nun jeder Empfänger durch das nachstehend beschriebene Vorsatzgerät in einen leistungsfähigen Kw-Superhet verwandeln.

Während beim Mittelklassensuper der Industrie im allgemeinen der Kw-Teil den gesamten interessierenden Bereich von 20 bis 50 m auf einer Skalenbreite überstreicht, wurden bei diesem Vorsatzgerät die besonders stark besetzten 25-, 31- und 49-m-Bänder herausgegriffen und so gespreizt, daß jedes Band für sich etwa eine gesamte Skalenbreite einnimmt.

Der nachgeschaltete Rundfunkempfänger arbeitet unverändert als ZF-Verstärker mit veränderlicher Zwischenfrequenz. Damit entfallen alle Abstimmschwierigkeiten und der Empfänger kann wie beim normalen Rundfunkempfang bedient werden. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die besonderen Eigenschaften des Empfängers, wie Klanggüte, Tonregelung, Schwundregelung usw. voll erhalten bleiben. Auch kann der Vorsatz vor einen Superhet mit beliebiger Zwischenfrequenz geschaltet werden. Es findet in diesem Falle eine doppelte Überlagerung statt.

Der Aufbau des Gerätes ist denkbar einfach gehalten und mit zeitgemäßen Mitteln auch vom weniger geübten Bastler zu verwirklichen. Die Schaltung geht aus den Abb. 1 und 2 hervor. Abb. 1 zeigt den Vorsatz unter Verwendung der besonders gut geeigneten Triode-Hexode ECH11. Abb. 2 dieselbe Schaltung mit zwei getrennten Röhren. Sollen zwei RV 12 P 2000 Verwendung finden, so ist die eine als Triode zu schalten.

Im Eingang liegt eine zweigliedrige Siebkette, die die Aufgabe hat, die Frequenzen des Mittel- und Langwellenbereiches vom Gitter der Mischröhre fernzuhalten, die in Frage kommenden Kw-Frequenzen aber ungehindert passieren zu lassen. Die Spulen L_1 und L_2 sind gemäß Abb. 3 auf Isolierkörper oder notfalls auf Papprollen (alte Kondensatoren) zu wickeln und so anzuordnen, daß sie nicht aufeinander koppeln.

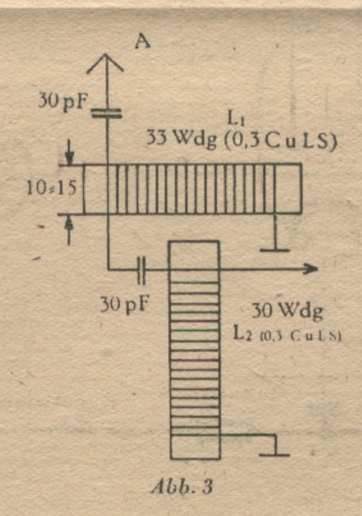


Abb. 3

Der Oszillatorkreis setzt sich aus der Spule L_3, die gemäß Abb. 4 aus 21 Windungen besteht, die möglichst auf verlustarmen Isolierkörper aufzubringen sind, und jeweils mit einem der Kondensatoren C_1, C_2 oder C_3 zusammen.

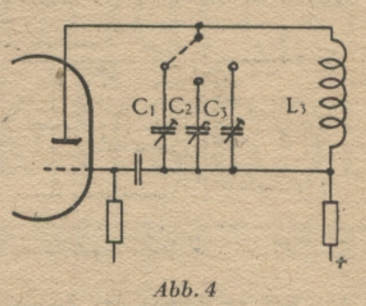


Abb. 4

Band	L	C
25 m	L_3	$C_1 = 33$ pF
31 „	L_3	$C_2 = 50$ „
49 „	L_3	$C_3 = 120$ „

Die Rückkopplung erfolgt über die inneren Röhrenkapazitäten. Als Kondensatoren C_1, C_2 und C_3 werden zweckmäßig Trimmer verwendet, um bei Ungenauigkeiten bei der Herstellung der Spule L_3 die Möglichkeit zu haben, den Oszillator auf die Mitte des jeweiligen Bereiches einzustellen.

Die ZF-Schwingungen werden über eine HF-Drossel und einen Kondensator von 200 pF abgenommen und der Antennenbuchse des Empfängers zugeführt. Als HF-Drossel kann eine Kopfhörerspule, notfalls ein Widerstand von 30 KΩ verwendet werden.

Die benötigten Spannungen werden dem nachgeschalteten Rundfunkempfänger entnommen.

Besitzt der Netztransformator eine Heizwicklung, die der Heizspannung der Vorsatzröhre entspricht, so bereitet die Schaltung keine Schwierigkeiten. Trägt der Transformator dagegen eine 4-Volt-Wicklung, so ist zur Heizung der ECH 11 eine Zusatzwicklung aufzubringen. Die Größe der Heizwicklung wird wie folgt bestimmt:

Beispiel:

Die 4-Volt-Heizwicklung besteht aus 25 Windungen; gesucht ist die Windungszahl für 6,3 Volt. Es verhalten sich:

$$\frac{4 \text{ Volt}}{25 \text{ Wind.}} = \frac{6{,}3 \text{ V} - 4 \text{ V}}{\text{Zusatzwicklg.}}$$

$$\frac{25 \cdot 2{,}3}{4} = \text{ca. } 14 \text{ Windg.}$$

Es sind also 14 Windungen zusätzlich aufzuwickeln (s. Abb. 5).

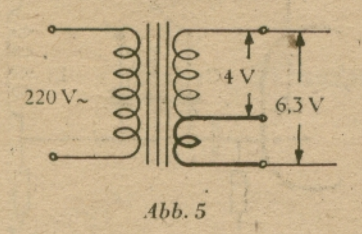


Abb. 5

Auf richtige Polung der Zusatzwicklung ist zu achten.

Für die Abnahme der Heizspannungen aus Gleich- und Allstromempfängern lassen sich keine kurzgefaßten Regeln aufstellen. Die Schaltung des Heizkreises muß von Fall zu Fall entworfen werden.

Die Anodenspannung wird zwischen Masse und + Lautsprecher bzw. wo die Polung des Lautsprechers nicht erkennbar ist, an der Schirmgitterseite des Lautsprechers (höhere Spannung) abgegriffen. Nach Herstellung der Betriebsbereitschaft schaltet man den Rundfunkempfänger auf Mittelwelle und beginnt mit der einmaligen Einstellung des Oszillatortrimmers. Da ein Meßsender den meisten Bastlern nicht zur Verfügung steht, beschränkt man sich bei der Abstimmung darauf, den Trimmer auf den einzelnen Bändern so einzustellen, daß die einfallenden Sender gleichmäßig über die Skala verteilt liegen. Damit sind sämtliche Vorarbeiten am Vorkreis abgeschlossen. Die Abstimmung erfolgt nun nur noch am nachgeschalteten Rundfunkempfänger. Dabei ist, wie beim Empfang auf Mittelwelle, die Rückkopplung von entscheidendem Einfluß auf die Empfangsleistung.

Zum Aufbau des Vorsatzgerätes aus zwei getrennten Röhren erübrigen sich weitere Erklärungen, da alle wesentlichen Schaltungsmaßnahmen mit denen der Abb. 1 übereinstimmen.

Grundsätzlich ist zu beiden Schaltungen zu sagen, daß die Leistung des Vorsatzgerätes nicht nur von der Verwendung hochwertiger Einzelteile, sondern auch wesentlich vom verlustarmen Aufbau abhängt. Sämtliche Leitungen sind mit dickem Schaltdraht auf kürzestem Wege zu verlegen. Alle Masseverbindungen werden zweckmäßig zu gemeinsamen Massepunkten geführt. Bei Verwendung eines Metallchassis ist darauf zu achten, daß sämtliche Spulen und die HF-Drossel mindestens 15 mm vom Metall entfernt angeordnet werden.

Besitzt der nachgeschaltete Rundfunkempfänger Schwundregelung, so kann auf einfache Weise die ECH 11 gemäß Abb. 6 in die Schwundregelung mit einbezogen werden. Die zusätzlich benötigten Schaltelemente wurden kräftiger ausgezogen. Die Zeitkonstante des Siebgliedes (1 Megohm — 50 000 pF) wurde mit Rücksicht auf die schnellen Schwunderscheinungen im Kw-Empfang auf 0,05 Sek. festgelegt. Selbstverständlich lassen sich nur Exponentialröhren in die Schwundregelung mit einbeziehen. Alle weiteren Einzelheiten sind aus den Abbildungen ersichtlich.

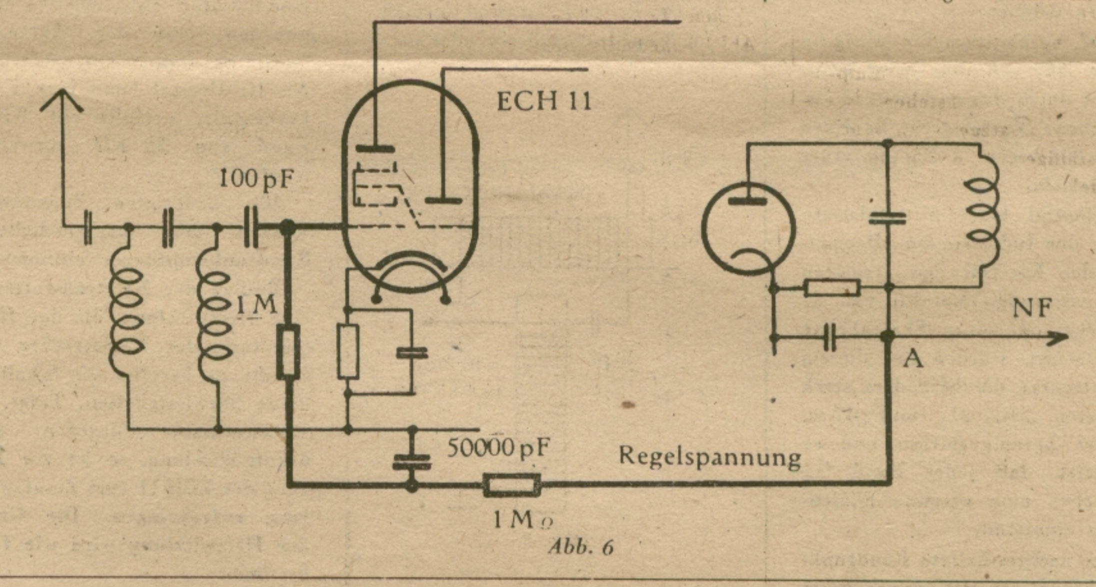


Abb. 6

An unsere Leser!

Das große Interesse der Rundfunkfachwelt hat uns veranlaßt, einen funktechnischen Briefkastendienst einzurichten. Derselbe gibt allen Lesern Gelegenheit, auf allgemein interessierende Fragen einzugehen und spezielle Wünsche zu berücksichtigen.

Bearbeitet werden alle fachlichen Fragen aus der Rundfunktechnik und der allgemeinen Elektrotechnik.

Jeder Anfrage an den Briefkastendienst ist ein Unkostenbeitrag von RM 1,50 und Rückporto beizufügen. Briefe, die ohne Gebühr und Rückporto hier eingehen, können leider nicht beantwortet werden. Die Anfragen bitten wir kurz und klar abzufassen und evtl. Prinzipschaltungen beizufügen. — Außerhalb des Briefkastendienstes werden auch Berechnungen, Entwicklungen und Konstruktionen umfangreicherer Art ausgeführt. Allgemein interessierende Anfragen und Antworten werden in den Sonderdrucken der HFT veröffentlicht.

Die Schriftleitung.

Wibag EP 56/I Hbg. Klasse B 1/6830/5000